

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表平6-503062

第3部門第1区分

(43)公表日 平成6年(1994)4月7日

(51)Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I
C 0 4 B 41/88	U	6919-4G	
B 2 2 D 19/14	A	9266-4E	
B 2 2 F 3/02	M	6977-4K	
3/26	A	6977-4K	
B 2 4 B 37/04	A	7908-3C	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平4-501994	(71)出願人	ユナイテッド テクノロジーズ コーポレーション
(86) (22)出願日	平成3年(1991)12月4日		アメリカ合衆国, コネチカット 06101, ハートフォード, ユナイテッド テクノロジーズ ビルディング (番地なし)
(85)翻訳文提出日	平成5年(1993)6月4日	(72)発明者	ハルバート, ピンク
(86)国際出願番号	P C T / U S 9 1 / 0 9 1 3 6		アメリカ合衆国, フロリダ 33417, ウェスト パーム ビーチ, ウィロウ ポンド コート イースト 4523
(87)国際公開番号	W O 9 2 / 1 0 4 4 1	(72)発明者	オウコンネル, トーマス
(87)国際公開日	平成4年(1992)6月25日		アメリカ合衆国, ネヴァダ 89014, ヘンダーソン, サマーズビー ウェイ 1832
(31)優先権主張番号	6 2 4 , 7 8 6	(74)代理人	弁理士 志賀 富士弥 (外1名)
(32)優先日	1990年12月4日		最終頁に続く
(33)優先権主張国	米国 (U S)		
(31)優先権主張番号	6 2 4 , 7 8 7		
(32)優先日	1990年12月4日		
(33)優先権主張国	米国 (U S)		

(54)【発明の名称】 複合一体構造型ラップ盤及びその製造方法

## (57)【要約】

複合一体構造型材料除去磨滅ラップ盤は、セラミックまたは金属材料の多孔性焼結マトリクスと、少なくとも、上記ラップにより加工される工作品に接触する上記ラップ盤の有効領域全体において、上記多孔性焼結マトリクスプレフォームの小孔を実質的に完全に充填する多量の含浸材料とを含む。上記ラップ盤は、まずスリップ注型によりプレフォームを形成し、次にこのプレフォームを凍結及び凍結乾燥し、さらに乾燥プレフォームを軽く焼結して多孔性マトリクスプレフォームとなし、上記プレフォームの温度を上記含浸材料が流動可能な温度より高くし、上記小孔を上記含浸材料で充填することにより製造される。

## 請求の範囲

1. 複合一体構造型材料除去磨滅ラップ盤の製造方法において、金型キャビティに、セラミックまたは金属粒子を液状媒体と混合してなる濃厚スリッパを充填して、一次プレフォームを形成する工程と、

上記一次プレフォームを凍結する工程と、

上記一次プレフォームを凍結乾燥して液状媒体を取り除く工程と、このようにして得られた乾燥プレフォームを、より大型の粒子が融合しそれらの間に相互連結された小孔を残す程度に焼結する工程と、

このようにして得られた多孔性マトリクスプレフォームを、多量の含浸材料に、上記含浸材料が流動可能な温度において接触させ、少なくとも、上記ラップ盤により加工される工作品に接触する上記ラップ盤の有効領域の上記小孔を實質的に完全に充填するのに必要な程度に、上記流動可能な含浸材料を、上記多孔性マトリクスプレフォームの上記小孔に侵入させることにより、上記多孔性マトリクスプレフォームを上記ラップ盤に転換する工程とを含むことを特徴とする複合一体構造型材料除去磨滅ラップ盤の製造方法。

2. 上記含浸材料はシリコンであり、上記転換工程は、上記接触工程の実行前に上記多孔性マトリクスの温度をシリコンの融点よりも高温に上げる工程を含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

3. 上記含浸材料は、上記ラップ盤の動作温度において柔軟な種類のものであり、さらに、上記ラップ盤の有効領域において上記含浸材料に研磨粒子を埋め込む工程を含む、この工程は、上記有効領域と上記研磨粒子とを相互に押しつける工程を含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

4. 上記含浸材料は、上記ラップ盤の動作温度において柔軟な種類のものであり、上記方法は、さらに、上記ラップ盤の有効領域において上記含浸材料に研磨粒子を埋め込む工程を含む、この工程は、上記有効領域と上記研磨粒子とを相互に押しつける工程を含むことを特徴とする請求項4に記載のラップ盤。

5. 複合一体構造型材料除去磨滅ラップ盤において、セラミックまたは金属材料からなる多孔性焼結マトリクスと、少なくとも、上記ラップ盤により加工される工作品に接触する上記ラップ盤の有効領域全体において、上記多孔性焼結マトリクスプレフォームの小孔を實質的に完全に充填する多量の固体化浸材料とからなることを特徴とする複合一体構造型材料除去磨滅ラップ盤。

6. 上記含浸材料はシリコンであることを特徴とする請求項1に記載のラップ盤。

7. 上記含浸材料は、上記ラップ盤の動作温度において柔軟な種類のものであり、さらに、上記ラップ盤の有効領域において上記含浸材料内に埋め込まれる研磨粒子の層を有することを特徴とする請求項1に記載のラップ盤。

## 特表平6-503062 (2)

3. 上記含浸材料は、上記ラップ盤の動作温度において柔軟な種類のものであり、さらに、上記ラップ盤の有効領域において上記含浸材料に研磨粒子を埋め込む工程を含む、この工程は、上記有効領域と上記研磨粒子とを相互に押しつける工程を含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

4. 金型キャビティに、セラミックまたは金属粒子を液状媒体と混合してなる濃厚スリッパを充填して、一次プレフォームを形成する工程と、

上記一次プレフォームを凍結する工程と、

上記一次プレフォームを凍結乾燥して液状媒体を取り除く工程と、このようにして得られた乾燥プレフォームを、より大型の粒子が融合しそれらの間に相互連結された小孔を残す程度に焼結する工程と、

このようにして得られた多孔性マトリクスプレフォームを、多量の含浸材料に、上記含浸材料が流動可能な温度において接触させ、少なくとも、上記ラップ盤により加工される工作品に接触する上記ラップ盤の有効領域の上記小孔を實質的に完全に充填するのに必要な程度に、上記含浸材料を、上記多孔性マトリクスプレフォームの上記小孔に侵入させることにより、上記多孔性マトリクスプレフォームを上記ラップ盤に転換する工程とを含む製造方法により製造されることを特徴とする複合一体構造型材料除去磨滅ラップ盤。

5. 上記含浸材料はシリコンであり、上記製造方法の上記転換工

## 明 細 書

### 複合一体構造型ラップ盤及びその製造方法

#### 技術分野

本発明は、セラミック物品の製造に関し、特に、研削及び/または研磨用ラップ盤、ならびに同様の工具の製造に関する。

#### 背景技術

従来、研削及び/または研磨用のラップ盤として、さまざまな構成のものが知られており、その中には、鏡、レンズ、その他の光学部品にこのような加工を施すのに特に適したものがある。この種の部品は比較的こわれやすく、また、表面品質及び形状適合性のいずれにおいても、できるだけ高い精度が要求される。このため、このようなラップ盤は、工作品からの材料除去プロセスに大きく影響するとともに、それぞれの用途に応じて適切に選択されるべき、いくつかの特性を有していなければならない。これらの特性のひとつとして、ラップ盤または同様の研削及び/または研磨工具の剛性がある。剛性は、ラップ盤や工具への研磨粒子の侵入度に影響し、したがって、工作品に形成されるカットの深さに影響する。剛性が大きいと、材料除去速度がより速くなりカットはより深くなるが、損傷もより大きくなり、工作品がもろい材料からできている場合には特に顕著となる。さらに、工具の剛性は、材料除去動作中に行なわれる形状制御にも影響する。すなわち、剛性のより大きいラップ

盤は、より柔軟なラップ盤よりも形状制御の点ですぐれている。別の重要な特性は、工具の熱伝導率であり、これは工作品の表面温度に影響する。そして、工作品の表面温度は形状制御に影響し、さらに材料除去プロセスの化学作用にまで影響することもある。さらに別の重要な特性は、ラップ盤や同様な工具の硬度であり、これは、研磨粒子がどの程度工具に付着するかを決定するものである。

一体構造型ラップ盤の特定の用途における研削や研磨要件のすべてを満足することは、不可能ではないまでも難しいことが、経験的にわかっている。その理由は、特に、これらの要件の少なくともいくつかは、互いに相反するものであるということである。すなわち、特性の1つを強化させて上記要件の1つをより満足させようとするれば、別の要件の満足度に悪影響をもたらすことになるのが普通である。そこで、従来、一体構造型ラップ盤や同様な工具の材料選択は、しばしば妥協の問題であった。すなわち、さまざまな要件の相対的な重要度をはかり、最良の（しかし理想ではない）性能が得られるように工具材料を選択していた。このような妥協の結果、通常、光学部品の研削や研磨に用いられるラップ盤材料は、ピッチなどの比較的軟質の材料に所望の研磨剤を含ませたものであり、たとえば、軟質材料体と工作品のあいだに研磨剤の層を介在させ工作品に対してラップ盤の軟質材料体を押しつけることにより得られる。多くの場合、軟質材料体を、剛性の大きい支持部や背受部に搭載することにより、全体的な剛性を増加させている。しかしながら、このような方法を施しても、工作品に最も近接した領域においてラップ体材料は比較的高い剛性を示すため、工作品の形状ならびに工作品

への研磨粒子の侵入度に悪影響を及ぼすことを防ぐことはできない。

また、研削用ラップ盤に研磨粒子が埋め込まれていないまたは埋め込まれることにならない、いわゆる自由研磨剤研削を用いることも従来提案されている。ここでは、異なる材料の複数のラップ盤を用いて、所望の全体的な成果を達成しようとしている。すなわち、自由研削動作の異なる段階において及び／または異なる用途に応じて、異なるラップ盤が用いられていた。この場合、当然のことながら、上記複数の異なるラップ盤を製造または購入し、保管し、特定の研削段階または特定の用途にあわせてラップ盤を適切に選択して配置し、先に使用したラップ盤を新しいものと交換する必要があるなど、不便なものであった。通常、光学部品の自由研磨剤研削に用いられるラップ盤の材料としては、種々の剛性を示す種々のガラス、セラミックタイル、金属などの、比較的硬質の材料が選択されていた。いくつかの例では、硬質材料体を、剛性の大きい支持部や背受部に搭載することにより、全体的な剛性を増加させている。

また、スリッパ成型により耐熱物質及び金属の形材を成形することが知られている。たとえば、1982年7月27日に付与された米国特許第4,341,725号に、スリッパ成型プロセスが開示されている。ここでは、成形工程及びそれに続く成形プレフォームの凍結工程に先立って、硬化剤がスリッパに添加され、成形プレフォームの凍結中に成形プレフォーム内に生成される氷結晶の大きさを十分に低いレベルに保ち、プレフォームに対する構造的損傷を防いでいる。このような損傷は、氷結晶が大きすぎるときに生じる。とこ

ろで、上記特許において、その方法の用途として説明されているのは、一定の内径及び外径をもつ単純な管を製造するという唯一の用途だけである。また、たとえ上記特許が、同じプロセスを用いることによりその他の部品をも製造できると述べているとしても、上記特許に開示されているプロセスにより得られる焼結された最終製品は、その形状にかかわらず、光学部品などの高精度の用途に用いられる自由研磨剤研削工具として用いるには全く不向きである。これは、ひとえに、光学部品などがかなりのもろさを有しているためである。

最後に、本件と同一譲受人に譲渡された米国特許第4,974,225号には、まず多孔性の焼結体すなわちプレフォームを形成し、次に、元来流動性をもつ物質をこのプレフォームの小孔に導入し、この小孔を完全に充填してその内部で固化させることにより、固体基板を製造する方法が開示されている。しかしながら、上記特許には、この方法の唯一の用途として、載置板の製造に用いることが開示されているにすぎない。そして、この方法を他の物品、特に研削及び／または研削用ラップ盤を製造するのに用い得ることまたは用いるべきであることは全く示唆されていない。

したがって、本発明の包括的な目的は、従来技術の欠点を解消することである。

詳しくは、本発明の目的は、従来方法の欠陥を取り除き、自由研磨剤または埋め込み研磨剤ラップ盤などの、比較的堅固な研削研磨工具の製造方法を提供することである。

本発明の別の目的は、製造される工具に求められる要件の満足度

を向上させることができるように改良した上記方法を提供することである。

本発明のさらに別の目的は、局部的にも全体的にも十分な剛性をもち、比較的高速の材料除去速度において、工具により加工される工作品の形状制御を良好に実現できるようにした研削研磨工具を製造することのできる上記方法を提供することである。

本発明の付随的な目的は、広範囲にわたる動作条件において、従来工具に比して、求められる要件をより満足させることのできる特性を有する、汎用性のある研削研磨工具を提供することである。

#### 発明の開示

これらの目的及び以下に明らかにするその他の目的を達成するため、本発明の特徴とするところは、複合的にして一体構造型の材料除去ラップ盤において、セラミックまたは金属物質からなる多孔性焼結マトリクスと、少なくとも上記ラップ盤により加工される工作品に接触する上記ラップ盤の有効領域全体において、上記多孔性焼結マトリクスプレフォームの小孔を實質的に完全に充填する多量の含浸物質とを含むことを特徴とする。本発明の別の態様によれば、上記ラップ盤は、まず、金型キャビティにセラミックまたは金属粒子を放状媒体と混合してなる濃厚スリッパを充填して一次プレフォームを形成する工程と、次に上記一次プレフォームを凍結する工程と、上記一次プレフォームを凍結乾燥して放状媒体を取り除く工程と、このようにして得られた乾燥プレフォームを、より大型の粒子が融合しそれらの間に相互連結された小孔を残す程度に焼結する工

種と、このようにして得られたマトリクスプレフォームを上記含浸物質の融点よりも高温にし、上記多孔性マトリクスプレフォームを上記多量の溶融含浸物質に接触させ、少なくとも、上記ラップ盤により加工される工作品に接触する上記ラップの有効領域の上記小孔を實質的に完全に充填するのに必要な程度に、上記溶融含浸物質を、上記マトリクスプレフォームの小孔に侵入させることにより、上記多孔性マトリクスプレフォームを上記ラップ盤に転換する工程により、製造される。

#### 図面の簡単な説明

本発明は、添付図面を参照してより詳細に説明される。添付図面において、

第1図は、本発明による研削研磨用ラップ盤の平面図でありラップの有効領域を示している。

第2図は、ラップ盤の一部を示す第1図の2-2線に沿った拡大断面図であり、ラップ盤により加工される工作品の一部と並べて示している。

第3図は、第2図の3-3線に沿った細部を示すさらなる拡大図であり、特に、自由研磨剤研削に用いるものとして構成されたラップ盤の有効領域の内部構造を示している。

第4図は、埋め込み研磨剤研削や研磨に用いるものとして構成されたラップ盤の第3図と同様な図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

成用の「生状態の」物体を得るプロセスを表わしている。

本発明の方法の実施に用いられるスリップに含有される粉末は、好ましくは、大型粒子17と小型粒子18とを互いに密に混合したものである。上述のスリップ注型プロセスにより得られた「生の」プレフォームは、次に軽く焼結される。すなわち、小型粒子18が溶融して大型粒子17を互いに連結し、比較的安定しているが全くもろい第3図に示した多孔性マトリクスを形成する程度に、焼結する。ラップ盤10用の、このようにして得られた焼結プレフォームすなわちマトリクス体を、ラップ盤10を形成するあいだ流動性すなわち液状の状態にある孔充填物質すなわち含浸物質19または19'に接触させ、孔充填物質19または19'を、焼結粒子17及び18の間に存在する孔すなわち間隙に侵入させる。これは、少なくとも領域11に浸透する程度でよいが、好ましくは、焼結プレフォーム全体の小孔すなわち間隙をほぼ完全に充填する。このようにして、このプレフォームはラップ盤10に転換される。

スリップ注型プロセス中に、「生の」プレフォームに溝13及び14を設けるようにしてもよい。これは、たとえば、注型用金型に金型の内部空間にくいこみ突起すなわち突起を設けることにより行なわれる。また、溝13及び14を、より後の段階で、たとえば、焼結後またはそれ以降に、フライス加工などの材料除去工程により、形成することもできる。焼結プレフォームをラップ盤10へ転換したのち、領域11を加工してメサ15から材料を除き、露出面16を形成する。これは、主として、ラップ盤10の露出面12に平面状などの所望の形状を与えるため、また、メサ15の露出面18の

さて、図面を詳細に参照すると、符号10は、本発明の研削研磨用ラップ盤の全体を示している。ラップ盤10は、円形ディスクの形状を有するものとして図示されている。第1図及び第2図の比較から明らかになるとおり、図示のラップ盤10において、第1図の観察者に対面する露出面12の領域11には、ほぼ等間隔の溝13及び14との2つの直交する列が設けられ、これらは互いに交差し、露出面12の下方の、領域11の縁さに対応する、ある縁さまで穿設されている。これにより、領域11は、ほぼ正方形の輪郭をもつ多数の隆起部すなわちメサ15に分割されている。特に第2図に示されるように、溝13及び14は、露出面12を、メサ15の各露出面18に分割し、これらは、ラップ盤10が使用位置にあるときに研削研磨される工作品20に対面する。

以上、図示した形状のラップ盤10について説明したが、以下、その内部構造及びこの内部構造を得るための好ましい方法について、第3図及び第4図を参照してまず概略的に説明する。当初は、自由研磨剤研削用と埋め込み研磨剤研削用のラップ盤の構造を区別せずに説明することとする。

第1のステップとして、ラップ盤10の「生の」プレフォームがスリップ注型により製造される。この例は、上記2件の米国特許に開示されており、このスリップ注型プロセスの詳細についてはこれらを参照されたい。「スリップ注型」なる表現は、ここでは、金属粉末、セラミック粉末、炭素粉末、またはこれらの粉末の混合物と、液体（通常は水）からなる注入可能なスリップを、非吸収性の型に注入し、混合物を凍結し、型から取り出して最後に凍結乾燥し、焼

表面品質を改良するために行なわれる。

含浸物質19及び19'の主な相違点は、物質19は、焼結プレフォームの小孔に導入後比較的硬くなるのに対し、物質19'は、ラップ盤10の使用中にラップ盤10の領域11において生じるすべての温度においてマトリクス材料に比べて軟質すなわち柔軟であることである。

#### 例1

第3図に示す種類のシリコンカーバイド自由研磨剤ラップ盤は、次のようにして構成される。

以下の材料を以下に示す量ずつ混合し、約27時間にわたってジャー型ミルにおいて圧延することにより、1回分の注型用スリップを調製した。

シリコンカーバイド粉末 (F-320)	5.773.8 g
シリコンカーバイド粉末 (~1.0 μm)	4.220.0 g
水	1.313.7 g
ケイ酸ナトリウム	34.8 g
ジメチルスルホキシド	205.3 g

このようにして調製された注型用スリップは、供給口を介して多量部品組立式金型キャビティに導入され、これにより押しのけられた空気は、脱出口を介して金型キャビティから放出された。充填中及びその後15分間にわたって金型及びスリップを振動させ、侵入空気を逃がした。

依然組立状態の金型とその内容物は、-85℃に保たれた冷凍室

に置かれ、約30分間放置される。次いで、金型とその内容物を冷凍庫から取り出し、金型部分を分解して凍結した「生の」プレフォームを取り出す。凍結プレフォームは次に $-85^{\circ}\text{C}$ で約1時間にわたり平衡状態に保たれた。

その後、凍結製造品は、以下のステップにおいて、最終製品に転換される。まず、室温で約 $100\text{ mmHg}$ に排気された室に置かれる。真空排気は約16時間続けられ、真空レベルが $50\text{ mmHg}$ を超えたことが観察された。これは、乾燥凍結（昇華）プロセスが実質的に完了し、製造品は乾燥されたものと考えられることを示している。乾燥した製造品は、ある分圧のアルゴン雰囲気において、 $2050^{\circ}\text{C}$ の温度に置くことにより、軽く焼結された。

このようにして、部分的に焼結された多孔性プレフォームは、分圧 $1\text{ mmHg}$ のアルゴン内で $1750^{\circ}\text{C}$ において熔融シリコンにさらすことにより、シリコンで充填された。この充填工程は、焼結プレフォームを、メサ領域を下にして、加熱プレート上に設置されたシリコン粉末層の上に置き、プレフォームと加熱プレートの双方、ひいては、シリコン粉末層の温度を直前に述べた温度まで徐々に上昇させ、粉状シリコンを熔融させ、この熔融シリコンを、毛管力の作用により、焼結マトリクスの小孔に侵入させるものである。シリコン粉末層中に存在するシリコン物質の量ならびに毛管力の大きさ（これは孔の大きさに依存する）に応じ、そして温度などのその他のパラメータに応じ、熔融シリコンは、プレフォームの頂部までの全距離にわたって、あるいは、その一部分のみに上昇していく。いずれにしろ、上記パラメータは、少なくともメサ領域全体に熔融シ

内に)、メサ領域を上にしてアルミ製ヒートシンク基板の上向き面上に配置し、熔融ビッチを注いでプレフォームの頂部領域全体に広げらせ、焼結マトリクスの小孔内に流れ込ませた。周面に配されたアルミテープまたはホイル、もしくは、ヒートシンク基板のいずれかにたどりついたビッチは、接触するやいなや凍結すなわち固化されて各小孔を塞ぐため、ビッチの外部流出が避けられ、ビッチが他の内部小孔に流れ込むのを避けることはない。最後に、このようにしてビッチを浸透させたプレフォームは、ビッチの熔融温度以下に冷却され、残りのビッチが固化して構造19'が得られた。そして、プレフォームを基板から取り外し、周囲テープやホイルをはがす。このようにして、以降の機械工作やその他上述した種類の加工に用いられるプレフォームが製造される。

#### 例2

例2の工程は、シリコンカーバイド/鉛複合ラップ盤の製造においても用いられる。ただし、焼結プレフォームの温度は、熔融鉛をプレフォームの頂面上に注いで広げさせる前に、鉛の熔融温度を超える温度まで（約 $375^{\circ}\text{C}$ まで）上げられる（予熱など）。

第2図及び第3図を比較して、研削加工が例1のラップ盤10を用いて実行される場合には、ラップ盤10の領域11は、実際の研削加工中に、グリットすなわち研磨粒子21の層22に接触する。この研磨粒子21は、単独または冷却媒体やペーストなどの搬送媒体との混合または懸濁状態で、加工する作品20の表面上に載せられる。ラップ盤10により研磨粒子21を含むまたは研磨粒子

リコンが侵入するように、選択及び/または制御される。この程度に侵入すれば、ラップ盤は、その大半の用途において、十分な機能を果たす。

場合によっては、シリコンに接触させる直前に、シリコンの熔融温度に近い温度もしくはそれ以上の温度に、焼結プレフォームを予熱することが望ましい。このことにより、シリコン粉末の熔融、及び、それに続く保護雰囲気環境における焼結マトリクス内への侵入に必要な時間を短縮できる。いずれにしろ、プレフォーム内へのシリコンの侵入が完了したあとで、このようにして得られたラップ盤10は冷却され、焼結シリコンカーバイドマトリクス17及び18の小孔内のシリコン19が固化される。その後、メサ15の表面16の品質を向上させるために、領域11を研削して表面16から材料を除くようにしてもよい。

#### 例2

第4図に示した種類のシリコンカーバイド/ビッチ複合ラップ盤は、まず、上記の工程をプレフォームの焼結プロセスまで含めてたどることにより形成された。次に、この部分的に焼結された多孔性プレフォームの間隙すなわち小孔を、以下に述べるようにして、ビッチで充填した。まず、小孔の充填中にビッチが周囲から逃げるのを防ぐため、プレフォームの周面を、アルミホイルまたはテープを貼付することにより被覆した。そして、プレフォームを、ビッチの熔融温度以上に加熱し（研削研削加工に適したものととして知られる組成範囲内のビッチの正確な組成に応じて、約 $95\sim120^{\circ}\text{C}$ の範囲

21からなる層22上加えられる圧力は、ラップ盤10が作品20に沿って運動するのに伴い、この研磨粒子21を移動させる。その結果、研磨粒子21は、領域11に対面する作品の表面から作品20の材料を磨滅する。ラップ盤10の使用途中に加えられる圧力及び/または研磨粒子21の大きさは、作品20内への研磨粒子21の侵入深さ、ひいては、作品の表面品質を決定する。

他方、例2及び例3のいずれかのラップ盤10を使用する前に、領域11に研磨粒子21'を含ませることが好ましい。これは、たとえば、ラップ盤10の領域11を、主面12の形状にほぼ適合する形状の支持部上に設置された研磨粒子21'の層に対して、予め定められた力で押しつけることにより、実現できる。しかしながら、このような研磨粒子の含入は、実際の研削研削加工中にも自動的に行なわれる。すなわち、このような研磨粒子21の層22'が、単独または冷却媒体やペーストなどの搬送媒体との混合または懸濁状態で、加工する作品20の表面上に形成され、ラップ盤10が層22'に押しつけられる。いずれにしろ、ラップ盤10により研磨粒子21'の層22'などの各層に加えられる圧力により、この研磨粒子22'はラップ盤10の領域11内、特に、比較的軟質の孔充填材料19'内に埋め込まれる。研磨粒子21'がこのようにして領域11内に埋め込まれた後、ラップ盤10を用いて、ラップ盤10の露出面12に対面する作品20の表面を研削研削することができる。すなわち、第4図から理解されるように、埋め込まれた研磨粒子21'により作品20の材料が磨滅する。ここで再び、ラップ盤10の使用途中に加えられる圧力及び/または研磨粒子

21'の大きさは、埋め込まれた研磨粒子21'の作品20内への侵入深さ、ひいては、作品の表面品質を決定し、さらには、研削加工または研磨加工のどちらかに磨滅動作を分類する。

どの場合にも、生成品10は複合体であって、しかも一体構造型の、比較的剛性の高い構造であった。しかしながら、少なくともラップ盤10のメサ領域11において、シリコン、タールビッチ、鉛などの孔充填材料が存在するために、多孔性絶縁プレフォームの元素の大きさの影響を免れることができるだけでなく、種々の大きさの研磨粒子21や21'を用いることにより、各研削研磨工程または段階における所望の磨滅度を達成することができる。さらに、このようにして得られたラップ盤10は、ラップ盤を構成する2つの物質の優れた特性のほとんど理想的な組み合わせを提供する。すなわち、シリコンカーバイドの高い剛性と高い熱伝導率により形状制御が良好となるとともに、各含浸材料の柔軟性が高いため、研磨粒子21や21'の取込み度が向上する。その一方で、これらの材料により不利な効果が生じることが回避される。

以上、本発明を、磨滅研削、研磨、その他同様な材料除去加工に用いるシリコンカーバイド/含浸材料複合ラップ盤の特別の構造に適用した場合について説明したが、本発明は、これらの実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲は、添付の請求の範囲によってのみ決定されるものであることは言うまでもない。

fig.1

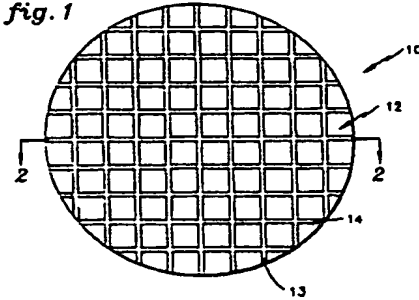


fig.2

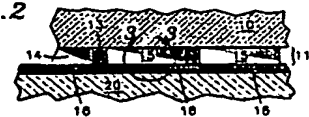


fig.3

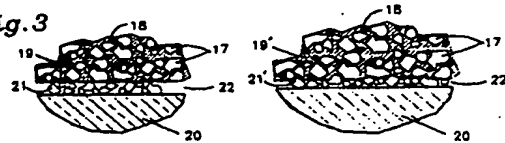


fig.4

国際調査報告		
International Application No. PCT/US 91/09136		
1. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
According to International Patent Classification (IPC) or to European Patent Classification (EPC) (Indicate the class and subclass only, without further details)		
Int. Cl. 5	B24B 37/04; B24B 37/06; B24B 37/08	B24B 37/04; B24B 37/06; B24B 37/08
2. FIELD OF SEARCH		
Indicate the field of search in the International Classification of Patents		
Classification Scheme	Classification Scheme	
Int. Cl. 5	B24B 37/04; B24B 37/06; B24B 37/08	
3. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Relevance to the International Application	Relevance to the National Phase
X	US, A, 4 361 725 (G.O. MEYER ET AL.) 27 July 1982 cited by the applicant see claim 1; examples 1, 2	1, 2
X	FR, A, 1 179 514 (ATELIERS PARTIOT-CERAMIQUE) 22 May 1959 see claims 1-3; example 6	4, 6, 7, 9
A	US, A, 2 300 118 (F.B. HENSEL ET AL.) 27 October 1942	3
A	EP, A, 0 010 857 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 30 Apr 1980 see page 1, line 9 - line 12; claims 1, 3	4-9
A	MD, A, 9 001 472 (H. CLAUSSEN) 22 February 1980 see claims 1-4, 6, 10, 25	4, 5, 7, 8
4. OTHER INFORMATION		
5. CERTIFICATION		
6. OTHER INFORMATION		
7. OTHER INFORMATION		
8. OTHER INFORMATION		
9. OTHER INFORMATION		
10. OTHER INFORMATION		
11. OTHER INFORMATION		
12. OTHER INFORMATION		
13. OTHER INFORMATION		
14. OTHER INFORMATION		
15. OTHER INFORMATION		
16. OTHER INFORMATION		
17. OTHER INFORMATION		
18. OTHER INFORMATION		
19. OTHER INFORMATION		
20. OTHER INFORMATION		
21. OTHER INFORMATION		
22. OTHER INFORMATION		
23. OTHER INFORMATION		
24. OTHER INFORMATION		
25. OTHER INFORMATION		
26. OTHER INFORMATION		
27. OTHER INFORMATION		
28. OTHER INFORMATION		
29. OTHER INFORMATION		
30. OTHER INFORMATION		
31. OTHER INFORMATION		
32. OTHER INFORMATION		
33. OTHER INFORMATION		
34. OTHER INFORMATION		
35. OTHER INFORMATION		
36. OTHER INFORMATION		
37. OTHER INFORMATION		
38. OTHER INFORMATION		
39. OTHER INFORMATION		
40. OTHER INFORMATION		
41. OTHER INFORMATION		
42. OTHER INFORMATION		
43. OTHER INFORMATION		
44. OTHER INFORMATION		
45. OTHER INFORMATION		
46. OTHER INFORMATION		
47. OTHER INFORMATION		
48. OTHER INFORMATION		
49. OTHER INFORMATION		
50. OTHER INFORMATION		
51. OTHER INFORMATION		
52. OTHER INFORMATION		
53. OTHER INFORMATION		
54. OTHER INFORMATION		
55. OTHER INFORMATION		
56. OTHER INFORMATION		
57. OTHER INFORMATION		
58. OTHER INFORMATION		
59. OTHER INFORMATION		
60. OTHER INFORMATION		
61. OTHER INFORMATION		
62. OTHER INFORMATION		
63. OTHER INFORMATION		
64. OTHER INFORMATION		
65. OTHER INFORMATION		
66. OTHER INFORMATION		
67. OTHER INFORMATION		
68. OTHER INFORMATION		
69. OTHER INFORMATION		
70. OTHER INFORMATION		
71. OTHER INFORMATION		
72. OTHER INFORMATION		
73. OTHER INFORMATION		
74. OTHER INFORMATION		
75. OTHER INFORMATION		
76. OTHER INFORMATION		
77. OTHER INFORMATION		
78. OTHER INFORMATION		
79. OTHER INFORMATION		
80. OTHER INFORMATION		
81. OTHER INFORMATION		
82. OTHER INFORMATION		
83. OTHER INFORMATION		
84. OTHER INFORMATION		
85. OTHER INFORMATION		
86. OTHER INFORMATION		
87. OTHER INFORMATION		
88. OTHER INFORMATION		
89. OTHER INFORMATION		
90. OTHER INFORMATION		
91. OTHER INFORMATION		
92. OTHER INFORMATION		
93. OTHER INFORMATION		
94. OTHER INFORMATION		
95. OTHER INFORMATION		
96. OTHER INFORMATION		
97. OTHER INFORMATION		
98. OTHER INFORMATION		
99. OTHER INFORMATION		
100. OTHER INFORMATION		

国際調査報告		
International Application No. PCT/US 91/09136		
1. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
According to International Patent Classification (IPC) or to European Patent Classification (EPC) (Indicate the class and subclass only, without further details)		
Int. Cl. 5	B24B 37/04; B24B 37/06; B24B 37/08	B24B 37/04; B24B 37/06; B24B 37/08
2. FIELD OF SEARCH		
Indicate the field of search in the International Classification of Patents		
Classification Scheme	Classification Scheme	
Int. Cl. 5	B24B 37/04; B24B 37/06; B24B 37/08	
3. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Relevance to the International Application	Relevance to the National Phase
X, P	US, A, 4 975 225 (A.M. VIVALDI ET AL.) 4 December 1990 cited by the applicant see claim 1; examples 1, 2	1, 2
4. OTHER INFORMATION		
5. CERTIFICATION		
6. OTHER INFORMATION		
7. OTHER INFORMATION		
8. OTHER INFORMATION		
9. OTHER INFORMATION		
10. OTHER INFORMATION		
11. OTHER INFORMATION		
12. OTHER INFORMATION		
13. OTHER INFORMATION		
14. OTHER INFORMATION		
15. OTHER INFORMATION		
16. OTHER INFORMATION		
17. OTHER INFORMATION		
18. OTHER INFORMATION		
19. OTHER INFORMATION		
20. OTHER INFORMATION		
21. OTHER INFORMATION		
22. OTHER INFORMATION		
23. OTHER INFORMATION		
24. OTHER INFORMATION		
25. OTHER INFORMATION		
26. OTHER INFORMATION		
27. OTHER INFORMATION		
28. OTHER INFORMATION		
29. OTHER INFORMATION		
30. OTHER INFORMATION		
31. OTHER INFORMATION		
32. OTHER INFORMATION		
33. OTHER INFORMATION		
34. OTHER INFORMATION		
35. OTHER INFORMATION		
36. OTHER INFORMATION		
37. OTHER INFORMATION		
38. OTHER INFORMATION		
39. OTHER INFORMATION		
40. OTHER INFORMATION		
41. OTHER INFORMATION		
42. OTHER INFORMATION		
43. OTHER INFORMATION		
44. OTHER INFORMATION		
45. OTHER INFORMATION		
46. OTHER INFORMATION		
47. OTHER INFORMATION		
48. OTHER INFORMATION		
49. OTHER INFORMATION		
50. OTHER INFORMATION		
51. OTHER INFORMATION		
52. OTHER INFORMATION		
53. OTHER INFORMATION		
54. OTHER INFORMATION		
55. OTHER INFORMATION		
56. OTHER INFORMATION		
57. OTHER INFORMATION		
58. OTHER INFORMATION		
59. OTHER INFORMATION		
60. OTHER INFORMATION		
61. OTHER INFORMATION		
62. OTHER INFORMATION		
63. OTHER INFORMATION		
64. OTHER INFORMATION		
65. OTHER INFORMATION		
66. OTHER INFORMATION		
67. OTHER INFORMATION		
68. OTHER INFORMATION		
69. OTHER INFORMATION		
70. OTHER INFORMATION		
71. OTHER INFORMATION		
72. OTHER INFORMATION		
73. OTHER INFORMATION		
74. OTHER INFORMATION		
75. OTHER INFORMATION		
76. OTHER INFORMATION		
77. OTHER INFORMATION		
78. OTHER INFORMATION		
79. OTHER INFORMATION		
80. OTHER INFORMATION		
81. OTHER INFORMATION		
82. OTHER INFORMATION		
83. OTHER INFORMATION		
84. OTHER INFORMATION		
85. OTHER INFORMATION		
86. OTHER INFORMATION		
87. OTHER INFORMATION		
88. OTHER INFORMATION		
89. OTHER INFORMATION		
90. OTHER INFORMATION		
91. OTHER INFORMATION		
92. OTHER INFORMATION		
93. OTHER INFORMATION		
94. OTHER INFORMATION		
95. OTHER INFORMATION		
96. OTHER INFORMATION		
97. OTHER INFORMATION		
98. OTHER INFORMATION		
99. OTHER INFORMATION		
100. OTHER INFORMATION		

## 国際調査報告

US 9108125  
SA 54935

This report lists the patent family members relating to the patent document cited in the abstract/international search report.  
The numbers are as compared to the European Patent Office (EPO) file no.  
The European Patent Office is to not any claim for these publications with one except those for the purpose of information. 08/04/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family members	Publication date
US-A-4341725	27-07-62	None	
FR-A-1179314		None	
US-A-2300118		None	
EP-A-0010257	30-04-80	US-A- 4220455 02-09-80 AU-B- 634233 12-03-84 AD-A- 5801879 01-05-80 JP-C- 1499505 29-05-89 JP-A- 55060014 06-08-83 JP-B- 63044712 06-09-83	
WO-A-9001472	22-02-90	DE-A- 3837379 08-02-90	
US-A-4975225	04-12-90	US-A- 5035725 10-07-91	

For more details about this search, see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/92

## フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>5</sup> 識別記号 庁内整理番号  
B 2 4 D 3/00 3 4 0 7908-3C  
C 0 4 B 38/00 3 0 4 B 7202-4G

F I

(81) 指定国 EP (AT, BE, CH, DE,  
DK, ES, FR, GB, GR, IT, LU, MC, N  
L, SE), AU, JP, KR

(72) 発明者 ブラット, ロイス  
アメリカ合衆国, フロリダ 34874, オウ  
クエコービー, エスタブリュー 144ス  
パークウェイ 13854